

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

P-1198-1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出願年月日

Date of Application: 2002年 8月28日

出願番号

Application Number: 特願2002-248702

[ST.10/C]:

[JP2002-248702]

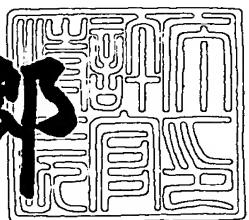
出願人

Applicant(s): ジヤトコ株式会社

2003年 5月 6日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

太田 信一郎



出証番号 出証特2003-3032716

【書類名】 特許願
【整理番号】 GM0206038
【提出日】 平成14年 8月28日
【あて先】 特許庁長官殿
【国際特許分類】 F16H 61/00
【発明の名称】 車両用変速機の油圧制御装置
【請求項の数】 6
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
【氏名】 井上 直也
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
【氏名】 城崎 建機
【発明者】
【住所又は居所】 静岡県富士市今泉700番地の1 ジヤトコ株式会社内
【氏名】 落合 辰夫
【特許出願人】
【識別番号】 000231350
【氏名又は名称】 ジヤトコ株式会社
【代理人】
【識別番号】 100075513
【弁理士】
【氏名又は名称】 後藤 政喜
【選任した代理人】
【識別番号】 100084537
【弁理士】
【氏名又は名称】 松田 嘉夫
【手数料の表示】
【予納台帳番号】 019839

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0208259

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 車両用変速機の油圧制御装置

【特許請求の範囲】

【請求項1】

油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段と、

前記クラッチ手段に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段と、

前記クラッチ手段を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段と、

一旦、前進レンジが選択された後、中立レンジ又は後退レンジが選択され、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段と

を備える車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項2】

油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段と、

前記クラッチ手段に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段と、

前記クラッチ手段を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段と、

一旦、後退レンジが選択された後、中立レンジ又は前進レンジが選択され、再度、後退レンジが選択された場合に、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段と

を備える車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項3】

前記制御手段は、前記クラッチ手段に充填する作動油の油温が高いときほどプリチャージ時間を短く、油温が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする請求項1又は請求項2に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項4】

前記制御手段は、エンジン回転数が高いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を高く、エンジン回転数が低いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を低く設定し、そのプリチャージ圧に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる

ことを特徴とする請求項1から請求項3までのいずれか1項に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項5】

前記制御手段は、前記クラッチ手段に供給する作動油の油温が高いときほどプリチャージ圧を低く、油温が低いときほどプリチャージ圧を高く設定することを特徴とする請求項1から請求項4までのいずれか1項に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【請求項6】

前記制御手段は、プリチャージ圧が高いときほどプリチャージ時間を短く、プリチャージ圧が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする請求項1から請求項5までのいずれか1項に記載の車両用変速機の油圧制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、自動車等の発動機の駆動力を駆動輪に伝達する動力伝達システムに好適に使用される車両用ベルト式無段変速システムの制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来から、車両用の自動変速機において、クラッチを解放状態から締結させるときに、作動油を供給する配管に対して作動油を急速充填するプリチャージを行って、クラッチの油圧を締結初期圧にまで速やかに上昇させることで、クラッチ油圧の立ち上がりまでの時間を短縮している（例えば、特開2001-336625号公報など）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】

しかし、前述の従来技術では、ドライバーがシフトレバーを操作して、例えば、Dレンジ→Nレンジ→Dレンジのように短時間の間に繰り返しDレンジを選択した場合に、そのたびにプリチャージが行われてしまってクラッチに供給される油圧が高くなり、最終的にDレンジをセレクトして発進しようとすると、そのときの締結ショックが大きくなってしまう。

【0004】

本発明は、このような従来の問題点に着目してなされたものであり、ドライバーのシフトレバー操作にかかわらず、締結ショックがなく、滑らかな発進を可能にする車両用変速機の油圧制御装置を提供することを目的としている。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、以下のような解決手段により、前記課題を解決する。なお、理解を容易にするために、本発明の実施形態に対応する符号を付するが、これに限定されるものではない。

【0006】

第1の発明は、油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段（10）と、前記クラッチ手段（10）に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段（20）と、前記クラッチ手段（10）を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段（10）の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段（35）と、一旦、前進レンジが選択された後、中立レンジ又は後退レンジが選択され、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び

後退レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段（40）とを備えることを特徴とする。

【0007】

第2の発明は、油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段（10）と、前記クラッチ手段（10）に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段（20）と、前記クラッチ手段（10）を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段（10）の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段（35）と、一旦、後退レンジが選択された後、中立レンジ又は前進レンジが選択され、再度、後退レンジが選択された場合に、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいて前記プリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段（40）とを備えることを特徴とする。

【0008】

第3の発明は、前記第1又は第2の発明において、前記制御手段（40）は、前記クラッチ手段（10）に充填する作動油の油温が高いときほどプリチャージ時間を短く、油温が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする。

【0009】

第4の発明は、前記第1から第3までのいずれかの発明において、前記制御手段（40）は、エンジン回転数が高いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を高く、エンジン回転数が低いときほど、作動油を充填するプリチャージ圧を低く設定し、そのプリチャージ圧に基づいて前記プリチャージ手段（35）を制御して作動油を充填することを特徴とする。

【0010】

第5の発明は、前記第1から第4までのいずれかの発明において、前記制御手段（40）は、前記クラッチ手段（10）に供給する作動油の油温が高いときほどプリチャージ圧を低く、油温が低いときほどプリチャージ圧を高く設定するこ

とを特徴とする。

【0011】

第6の発明は、前記第1から第5までのいずれかの発明において、前記制御手段(40)は、プリチャージ圧が高いときほどプリチャージ時間を短く、プリチャージ圧が低いときほどプリチャージ時間を長く設定することを特徴とする。

【0012】

【作用・効果】

第1の発明によれば、前進レンジから中立レンジ又は後退レンジが選択された後、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて作動油を充填するので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができる。

【0013】

第2の発明によれば、後退レンジから中立レンジ又は前進レンジが選択された後、再度、後退レンジが選択された場合に、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて作動油を充填するので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができる。

【0014】

第3の発明によれば、充填する作動油の油温に基づいてプリチャージ時間を設定するので、作動油の粘度によって変化する発生可能油圧と、応答性とを考慮した適切な制御を行うことができる。

【0015】

第4の発明によれば、エンジン回転数に基づいてプリチャージ圧を設定するので、発生可能圧を考慮して、より的確な制御を行うことができる。

【0016】

第5の発明によれば、充填する作動油の油温に基づいてプリチャージ圧を設定するので、作動油の粘度によって変化する発生可能油圧と、応答性とを考慮した適切な制御を行うことができる。

【0017】

第6の発明によれば、プリチャージ圧に基づいてプリチャージ時間を設定する

ので、発生可能圧を考慮して、より的確な制御を行うことができる。

【0018】

【発明の実施の形態】

以下、図面等を参照して、本発明の実施の形態について、さらに詳しく説明する。

【0019】

図1は本発明による車両用ベルト式無段変速システムの一実施形態を示す概略構成図である。

【0020】

車両用変速機1は、クラッチ部10と、変速部20と、油圧調整部30と、コントロールユニット40と、トルクコンバータ（以下、適宜「トルコン」と略す）50とを備え、エンジン60の駆動力を減速して駆動輪70に伝達する。

【0021】

クラッチ部10は、エンジン60側とプライマリブーリ21側との動力伝達経路を切り換える遊星歯車11と、前進クラッチ板12と、後退クラッチ板13とを有する。前進クラッチ板12は、前進クラッチピストンに連接されており、車両の前進時に、クラッチ圧調整装置35から前進クラッチピストン室12aに供給される油圧（前進クラッチ圧）の力によって遊星歯車11に締結される。後退クラッチ板13は、後退クラッチピストンに連接されており、車両の後退時に、クラッチ圧調整装置35から後退クラッチピストン室13aに供給される油圧（後退クラッチ圧）の力によって遊星歯車11に締結される。なお、中立位置（ニュートラルやパーキング）ではクラッチ圧調整装置35から油圧が供給されず、前進クラッチ板12及び後退クラッチ板13は共に解放する。クラッチ圧調整装置35は、コントロールユニット40からの指令に応じて前進クラッチ板12及び後退クラッチ板13に供給する油圧（前進クラッチ圧、後退クラッチ圧）を調整して締結状態を制御する。クラッチ圧調整装置35は、前進クラッチ板12又は後退クラッチ板13を遊星歯車11に対して、解放状態から締結させるときに、作動油を急速充填（プリチャージ）することで、クラッチ部10の油圧を締結初期圧まで速やかに上昇させる。

【0022】

前進クラッチ板12及び後退クラッチ板13の締結は排他的に行われ、前進時（レンジ信号=Dレンジ）は、前進クラッチ圧を供給して前進クラッチ板12を締結するとともに、後退クラッチ圧をドレンに接続して後退クラッチ板13を解放する。一方、後退時（レンジ信号=Rレンジ）は、前進クラッチ圧をドレンに接続するとともに、前進クラッチ板12を解放し、後退クラッチ圧を供給して後退クラッチ板13を締結する。また、中立位置（レンジ信号=Nレンジ）では、前進クラッチ圧及び後退クラッチ圧をドレンに接続し、前進クラッチ板12及び後退クラッチ板13を共に解放する。

【0023】

変速部20は、本実施形態ではベルト式の無段変速部を例示して説明する。このような変速部20は、プライマリブーリ21と、セカンダリブーリ22と、Vベルト23とを備える。

【0024】

プライマリブーリ21は、エンジン60の駆動力を入力する入力軸側のブーリである。プライマリブーリ21は、入力軸21cと一体となって回転する固定円錐板21aと、この固定円錐板21aに対向配置されてV字状のブーリ溝を形成するとともに、プライマリブーリに作用する油圧（以下「プライマリ圧」という）によって軸方向へ変位可能な可動円錐板21bとを備える。プライマリブーリ21の回転速度は、プライマリブーリ回転速度センサ41によって検出される。

【0025】

セカンダリブーリ22は、Vベルト23によって伝達された駆動力をアイドリギアやディファレンシャルギアを介して駆動輪70に伝達する。セカンダリブーリ22は、出力軸22cと一体となって回転する固定円錐板22aと、この固定円錐板22aに対向配置されてV字状のブーリ溝を形成するとともに、セカンダリブーリに作用する油圧（以下「セカンダリ圧」という）に応じて軸方向へ変位可能な可動円錐板22bとを備える。なお、セカンダリブーリの受圧面積とプライマリブーリの受圧面積とは、同等又はほぼ同等である。セカンダリブーリ22の回転速度は、セカンダリブーリ回転速度センサ42によって検出される。なお

、このセカンダリブーリ22の回転速度から車速が算出される。

【0026】

Vベルト23は、プライマリブーリ21及びセカンダリブーリ22に巻き掛けられ、プライマリブーリ21の駆動力をセカンダリブーリ22に伝達する。

【0027】

油圧調整部30は、油圧ポンプ31と、ライン圧調整装置32と、プライマリ圧調整装置33と、セカンダリ圧調整装置34と、クラッチ圧調整装置35とを備える。

【0028】

油圧ポンプ31は、エンジン60で駆動されて、オイルを圧送する。

【0029】

ライン圧調整装置32は、油圧ポンプ31から圧送されたオイルの圧力を、コントロールユニット40からの指令（例えば、デューティ信号など）によって運転状態に応じた所定のライン圧に調圧する。

【0030】

プライマリ圧調整装置33は、プライマリ圧を制御する装置であり、例えば、ソレノイドや、メカニカルフィードバック機構を構成するサーボリンク及びステップモータなどによって構成されている。

【0031】

セカンダリ圧調整装置34は、コントロールユニット40からの指令によって制御され、ライン圧調整装置32で調圧されたライン圧をさらに減圧して運転状態に応じた所定のセカンダリ圧に調圧する。

【0032】

クラッチ圧調整装置35は、ライン圧調整装置32からの油圧を元圧として、コントロールユニット40の油圧指令値に基づいて調整し、その調整した油圧をクラッチ部10に供給して前進クラッチ板12及び後退クラッチ板13を締結又は解放する。

【0033】

コントロールユニット40は、セカンダリブーリ回転速度センサ42の車速信

号、シフトレバー43に応動するインヒビタスイッチのレンジ信号、アクセルペダルのアクセル踏み込み量信号44、エンジン60（またはエンジン制御装置）のエンジン回転速度信号等の運転状態及び運転操作に基づいて、油圧指令値を決定してクラッチ圧調整装置35へ指令する。なお、シフトレバー43のインヒビタスイッチは、前進（Dレンジ）、中立位置＝ニュートラル（Nレンジ）、後退（Rレンジ）のいずれか一つを選択する例を示す。

【0034】

また、コントロールユニット40は、クラッチ圧調整装置35をコントロールして、前進クラッチ板12及び後退クラッチ板13に供給する油圧を調整して前進クラッチ圧及び後退クラッチ圧を制御してクラッチの締結状態をコントロールする。さらに、コントロールユニット40は、クラッチ圧調整装置35をコントロールして、前進クラッチ板12又は後退クラッチ板13が遊星歯車11に対して、解放状態から締結するときに、作動油を急速充填（プリチャージ）して、クラッチ部10の油圧を締結初期圧まで速やかに上昇させる。

【0035】

さらに、コントロールユニット40は、入力トルク情報、プライマリプーリの回転速度とセカンダリプーリの回転速度との比（変速比）、シフトレバー43のインヒビタスイッチからのセレクト位置や、車速（セカンダリプーリ回転速度）、アクセル踏み込み量、油温、油圧等の信号を読み込んで目標変速比を決定し、その目標変速比を実現するためのプライマリ圧及びセカンダリ圧の目標圧を算出し、必要に応じて目標圧の補正を行って、その目標圧通りになるように、ライン圧調整装置32、プライマリ圧調整装置33、セカンダリ圧調整装置34を制御して、プライマリプーリ21及びセカンダリプーリ22に供給する油圧を調整して可動円錐板21b及び可動円錐板22bを回転軸方向に往復移動させてプライマリプーリ21及びセカンダリプーリ22のプーリ溝幅を変化させる。すると、Vベルト23がプライマリプーリ21及びセカンダリプーリ22上で移動して、Vベルト23のプライマリプーリ21及びセカンダリプーリ22に対する接触半径が変わり、変速比がコントロールされる。

【0036】

コントロールユニット40は、アクセルペダルが踏み込まれたり、マニュアルモードでシフトチェンジされると、プライマリプーリ21の可動円錐板21b及びセカンダリプーリ22の可動円錐板22bを軸方向へ変位させて、Vベルト23との接触半径を変更することにより、変速比を連続的に変化させる。

【0037】

さらに、コントロールユニット40は、エンジン60の燃料噴射量、スロットル開度を制御してエンジントルク、回転数を制御する。

【0038】

トルクコンバータ50は、エンジン60とクラッチ部10との間に設けられ、内部に有するオイルの流れによってエンジン60の駆動力を伝達する装置である。

【0039】

エンジン回転数N_e、トルコン容量係数τ、トルコントルク比tとすると、トルクコンバータ50への入力トルクT_{in}、トルクコンバータ50からの出力トルクT_{out}は、それぞれ、

$$T_{in} = \tau \times N_e^2$$

$$T_{out} = \tau \times N_e^2 \times t$$

で、表される。このように、トルクコンバータ50の伝達トルクは、エンジン回転数によって決定される。

【0040】

ところで本発明では、コントロールユニット40は、シフトレンジがセレクトされ、例えば、Dレンジ→Nレンジ→Dレンジのように短時間の間に繰り返しDレンジが選択された場合に、プリチャージ圧及びプリチャージ時間を適切に調整することで、締結ショックの増大を防止している。以下に、特に本発明でのポイントとなるコントロールユニット40の制御の概要を説明する。

【0041】

図2はDレンジ処理を説明するフローチャートである。

【0042】

ステップS101では、Dレンジ（前進レンジ）がセレクトされたことを検知

したらDレンジ処理を開始し、Dレンジタイマを初期化してステップS102へ進む。

【0043】

ステップS102では、DレンジからDレンジ以外のレンジにセレクトされたことを検知したらステップS103へ進む。

【0044】

ステップS103では、Dレンジ以外タイマを初期化する。

【0045】

ステップS104では、再度、Dレンジがセレクトされるまで待機し、Dレンジがセレクトされたら、ステップS105へ進む。

【0046】

ステップS105では、クラッチ締結によってプライマリプーリに入力される入力トルクを算出する。

【0047】

ステップS106では、ステップS105で算出されたトルクが入力されたときに必要なライン圧を算出する。

【0048】

ステップS107では、エンジン回転数と、クラッチ部10に供給する作動油の油温とから、発生可能な油圧を算出し、その油圧をプリチャージ圧 P_p とする。具体的な算出法は後述する。

【0049】

ステップS108では、ステップS107で決定したプリチャージ圧に基づいて、仮プリチャージ時間 T_p^* を決定する。具体的な算出法は後述する。

【0050】

ステップS109では、油温とDレンジタイマ及びDレンジ以外タイマとに基づいて空隙率S（%）を求め、仮プリチャージ時間 T_p^* を、この空隙率Sで補正して、プリチャージ時間 T_p を求める。空隙率S、プリチャージ時間 T_p 等については、後で説明する。

【0051】

ステップS110では、ステップS107で求めたプリチャージ圧 P_p を、ステップS109で求めたプリチャージ時間 T_p だけ加圧する。

【0052】

図3はRレンジ処理を説明するフローチャートである。

【0053】

ステップS201では、Rレンジ（後退レンジ）がセレクトされたことを検知したらRレンジ処理を開始し、Rレンジタイマを初期化してステップS202へ進む。

【0054】

ステップS202では、RレンジからRレンジ以外のレンジにセレクトされたことを検知したらステップS203へ進む。

【0055】

ステップS203では、Rレンジ以外タイマを初期化する。

【0056】

ステップS204では、再度、Rレンジがセレクトされるまで待機し、Rレンジがセレクトされたら、ステップS205へ進む。

【0057】

ステップS205では、クラッチ締結によってプライマリプーリに入力される入力トルクを算出する。

【0058】

ステップS206では、ステップS205で算出されたトルクが入力されたときに必要なライン圧を算出する。

【0059】

ステップS207では、エンジン回転数と油温とから、発生可能な油圧を算出し、その油圧をプリチャージ圧 P_p とする。

【0060】

ステップS208では、ステップS207で決定したプリチャージ圧に基づいて、仮プリチャージ時間 T_p^* を決定する。

【0061】

ステップS209では、油温とRレンジタイマ及びRレンジ以外タイマとに基づいて空隙率S(%)を求め、仮プリチャージ時間 T_p^* を、この空隙率Sで補正して、プリチャージ時間 T_p を求める。

【0062】

ステップS210では、ステップS207で求めたプリチャージ圧 P_p を、ステップS209で求めたプリチャージ時間 T_p だけ加圧する。

【0063】

なお、Dレンジ処理(ステップS101～ステップS110)、Rレンジ処理(ステップS201～ステップS210)は、それぞれ、独立して処理され、例えば、D→N→R→N→D→N→Rと、セレクトされた場合は、Dレンジ処理及びRレンジ処理の両方の処理がそれぞれ行われる。

【0064】

図4は、エンジン回転数からプリチャージ圧及び仮プリチャージ時間を決定するための線図である。図4の第1象限では、横軸にエンジン回転数 N_e 、縦軸に発生可能なプリチャージ圧 P_p をとり、クラッチ部10に供給する作動油の油温ごとの、エンジン回転数と発生可能なプリチャージ圧との関係を示す。なお、上の線ほど油温が低い状態であり、下の線ほど油温が高い状態である。また、図4の第2象限では、横軸に仮プリチャージ時間 T_p^* 、縦軸に発生可能なプリチャージ圧 P_p をとり、クラッチ部10に供給する作動油の油温ごとの、仮プリチャージ時間と発生可能なプリチャージ圧との関係を示す。上の線ほど油温が低い状態であり、下の線ほど油温が高い状態である。

【0065】

この線図(第1象限)から、油温が低いときほど、発生可能なプリチャージ圧が高いことが分かる。これは、作動油の油温が低いときは粘度が小さいので、漏れ量が小さく、オイルポンプの吐出量がアップするため、発生可能なプリチャージ圧が高くなるからである。

【0066】

また、この線図(第2象限)から、油温が低いときほど、プリチャージ時間が長いことが分かる。これは、作動油の油温が低いときは粘度が小さいので、応答

性が悪化するため、プリチャージ時間を長くする必要があるからである。

【0067】

上記フローチャートのステップS107では、図4の第1象限から、ある油温Tの状態で、エンジン回転数がN_eのときの発生可能なプリチャージ圧P_pを求める。また、上記フローチャートのステップS108では、図4の第2象限から、仮プリチャージ時間T_p^{*}を求める。

【0068】

図5は、プリチャージ時間を決定するための空隙率を求めるための線図である。横軸は時間T_N、縦軸は空隙率Sである。

【0069】

上記フローチャートのステップS109では、図5から、ある油温Tの状態で、DレンジからDレンジ以外のレンジにセレクトされ、再度Dレンジがセレクトされるまでの時間がT_Nのときの空隙率S(%)を求める。そして、この空隙率Sと仮プリチャージ時間T_p^{*}とを積算してプリチャージ時間T_pを求める。すなわち、

$$\text{プリチャージ時間 } T_p = T_p^* \times S$$

である。

【0070】

なお、空隙率Sとは、クラッチピストン室から排出された作動油の割合を示し

空隙率S = (クラッチピストン室の容積 - 実際にクラッチピストン室の容積に残っている作動油の容積) / クラッチピストン室の容積
で表される。この式からも分かるように、クラッチが締結された状態は、クラッチピストン室内には作動油が充満しており、空隙率S = 0(%)である。クラッチが解放された状態は、クラッチピストン室内からは作動油が排出され、作動油が残っていない状態であるので、空隙率S = 100(%)である。

【0071】

なお、時間T_Nが同じでも、油温Tが低いときの方が空隙率Sが低く、プリチャージ時間は長い。この理由は図6を参照しながら説明する。

【0072】

図6は、時間 T_N が同じでも油温Tが低いときの方がプリチャージ時間が長い理由を説明する線図である。実線は油温が低い場合を示し、破線は油温が高い場合を示す。

【0073】

空隙率Sが100%の状態で、NレンジからDレンジにセレクトすると（時刻 t_1 ）、空隙率Sが低下し、DレンジからNレンジにセレクトする（時刻 t_2 ）空隙率Sが上昇する。

【0074】

油温が低いと応答性が悪く、NレンジからDレンジにセレクトした場合、空隙率Sが低下する速度は油温が高い場合と比べて遅く、また、DレンジからNレンジにセレクトした場合も、空隙率Sが上昇する速度は油温が高い場合と比べて遅い。

【0075】

したがって、DレンジからDレンジ以外のレンジにセレクトされ、再度Dレンジがセレクトされるまでの時間 T_N が同じであっても、油温が低いときにプリチャージ時間を長くする。

【0076】

図7は、制御装置のプリチャージ指示圧と時間との関係を示す線図であり、NレンジからDレンジにセレクトされた場合で説明する。

【0077】

従来はプリチャージ時間 T_p が一定であったが、本実施形態では、図7に示すように、プリチャージ時間 T_p を変化させるようにした。したがって、締結時のショックを防止できるようになったのである。

【0078】

以上説明したように、本実施形態によれば、前進レンジから中立レンジ又は後退レンジが選択された後、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて、プリチャージするので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができ

る。これにより、例えば、短時間にD→N→Dセレクトする場合であっても、クラッチ締結ショックを防止できるようになった。

【0079】

また、充填する作動油の油温に基づいてプリチャージ時間及びプリチャージ圧を設定するので、作動油の粘度によって変化する発生油圧と応答性とを考慮した適切な制御を行うことができる。

【0080】

さらに、エンジン回転数に基づいてプリチャージ圧を設定するので、より的確な制御を行うことができる。

【0081】

以上説明した実施形態に限定されることなく、その技術的思想の範囲内において種々の変形や変更が可能であり、それらも本発明と均等であることは明白である。

【0082】

例えば、上記実施形態では、変速機としてCVTを例に挙げて説明したが、プラネタリギヤのタイプのものであっても、同様の効果を得ることができる。

【0083】

また、上記実施形態では、前進レンジを主として説明したが、後退レンジの場合も全く同様であり、後退レンジから中立レンジ又は前進レンジが選択された後、再度、後退レンジが選択された場合も、中立レンジ及び前進レンジを選択していた時間に基づいて、プリチャージするので、クラッチピストン室に残存する作動油を考慮して、適切なプリチャージを行うことができ、これにより、例えば、短時間にR→N→Rセレクトする場合であっても、クラッチ締結ショックを防止できるのである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明による車両用ベルト式無段変速システムの一実施形態を示す概略構成図である。

【図2】

Dレンジ処理を説明するフローチャートである。

【図3】

Rレンジ処理を説明するフローチャートである。

【図4】

エンジン回転数からプリチャージ圧及び仮プリチャージ時間を見定めるための線図である。

【図5】

プリチャージ時間を決定するための空隙率を求めるための線図である。

【図6】

時間 T_N が同じでも油温 T が低いときの方がプリチャージ時間が長い理由を説明する線図である。

【図7】

制御装置のプリチャージ指示圧と時間との関係を示す線図である。

【符号の説明】

- 1 車両用変速機
- 1 0 クラッチ部
- 1 2 前進クラッチ板
- 1 2 a 前進クラッチピストン室
- 1 3 後退クラッチ板
- 1 3 a 後退クラッチピストン室
- 2 0 変速部
- 2 1 プライマリプーリ
- 2 2 セカンダリプーリ
- 2 3 Vベルト
- 3 0 油圧調整部
- 3 1 油圧ポンプ
- 3 2 ライン圧調整装置
- 3 3 プライマリ圧調整装置
- 3 4 セカンダリ圧調整装置

35 クラッチ圧調整装置

40 コントロールユニット

43 シフトレバー

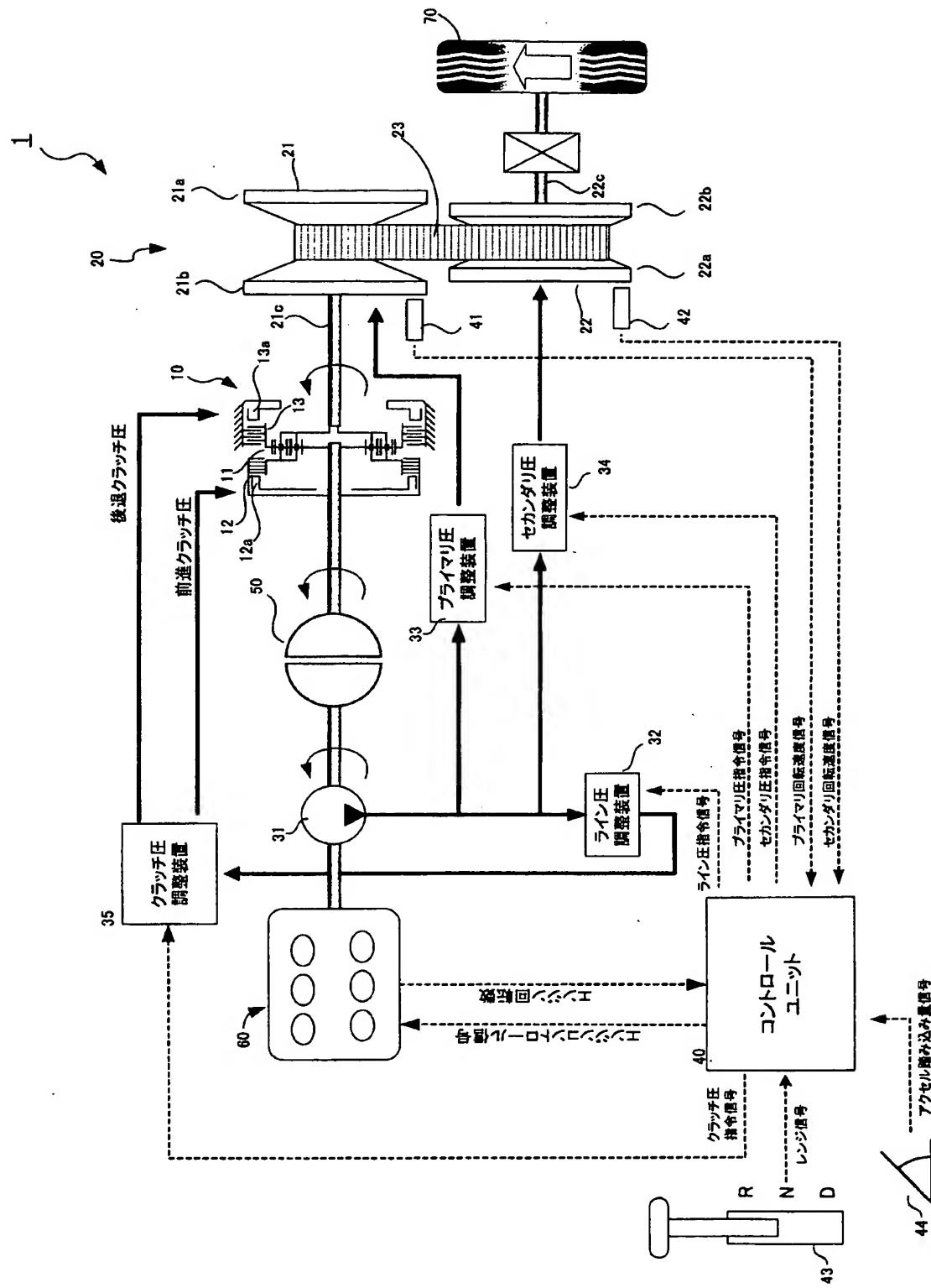
50 トルクコンバータ

60 エンジン

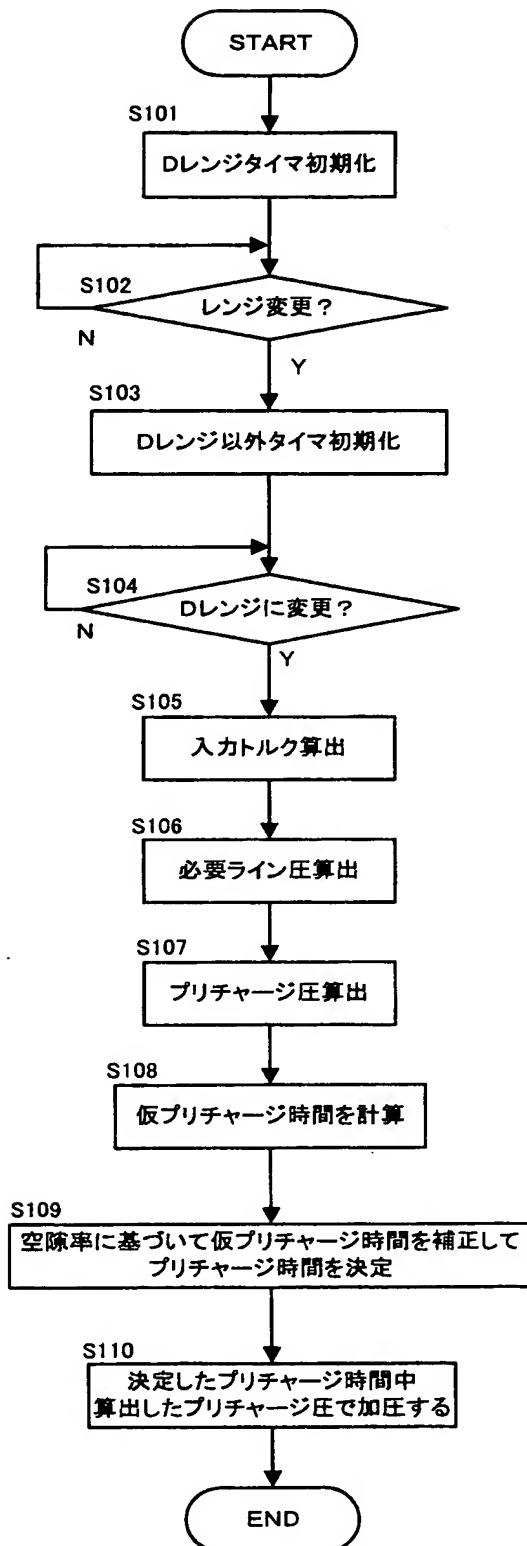
70 駆動輪

【書類名】図面

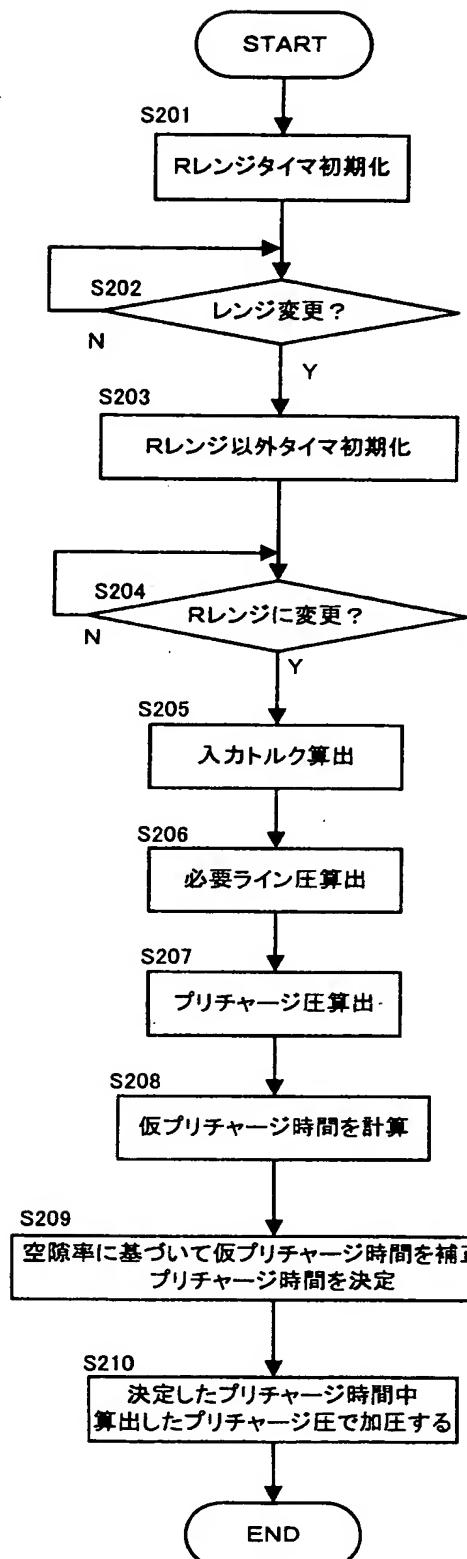
【図1】



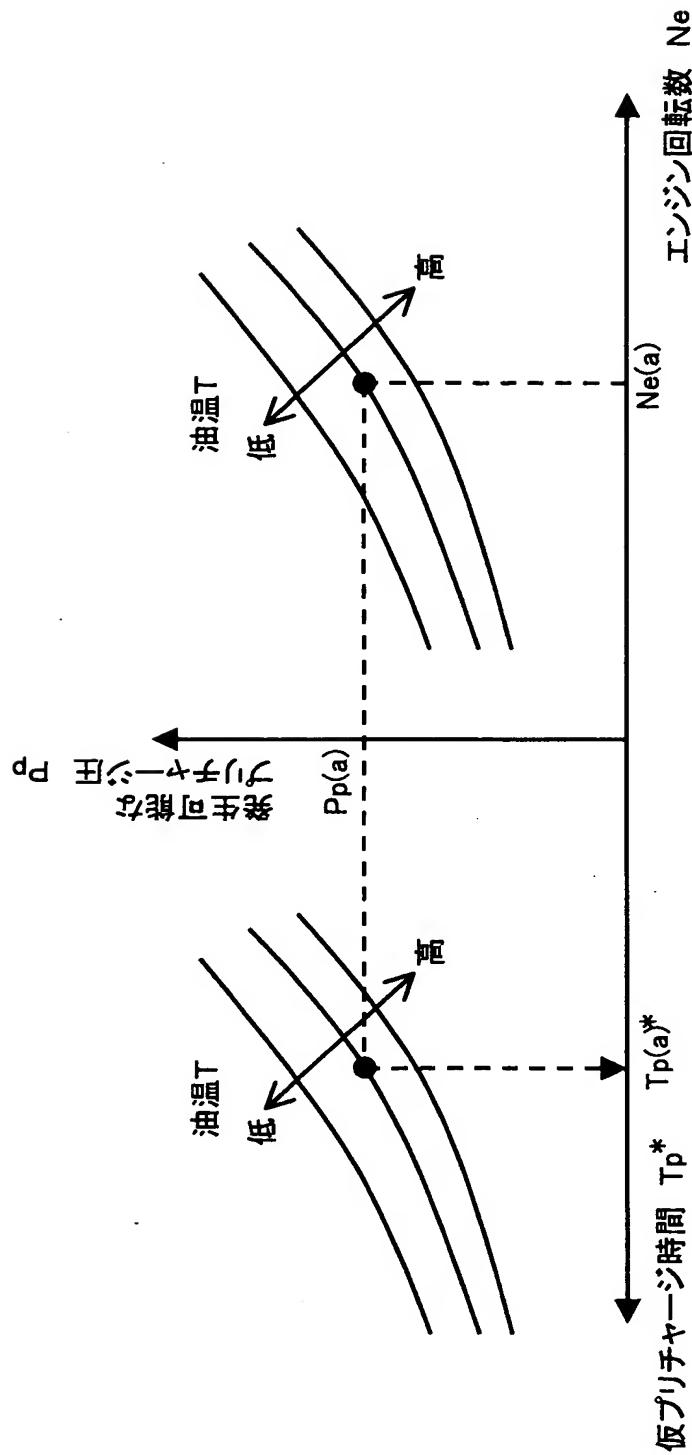
【図2】



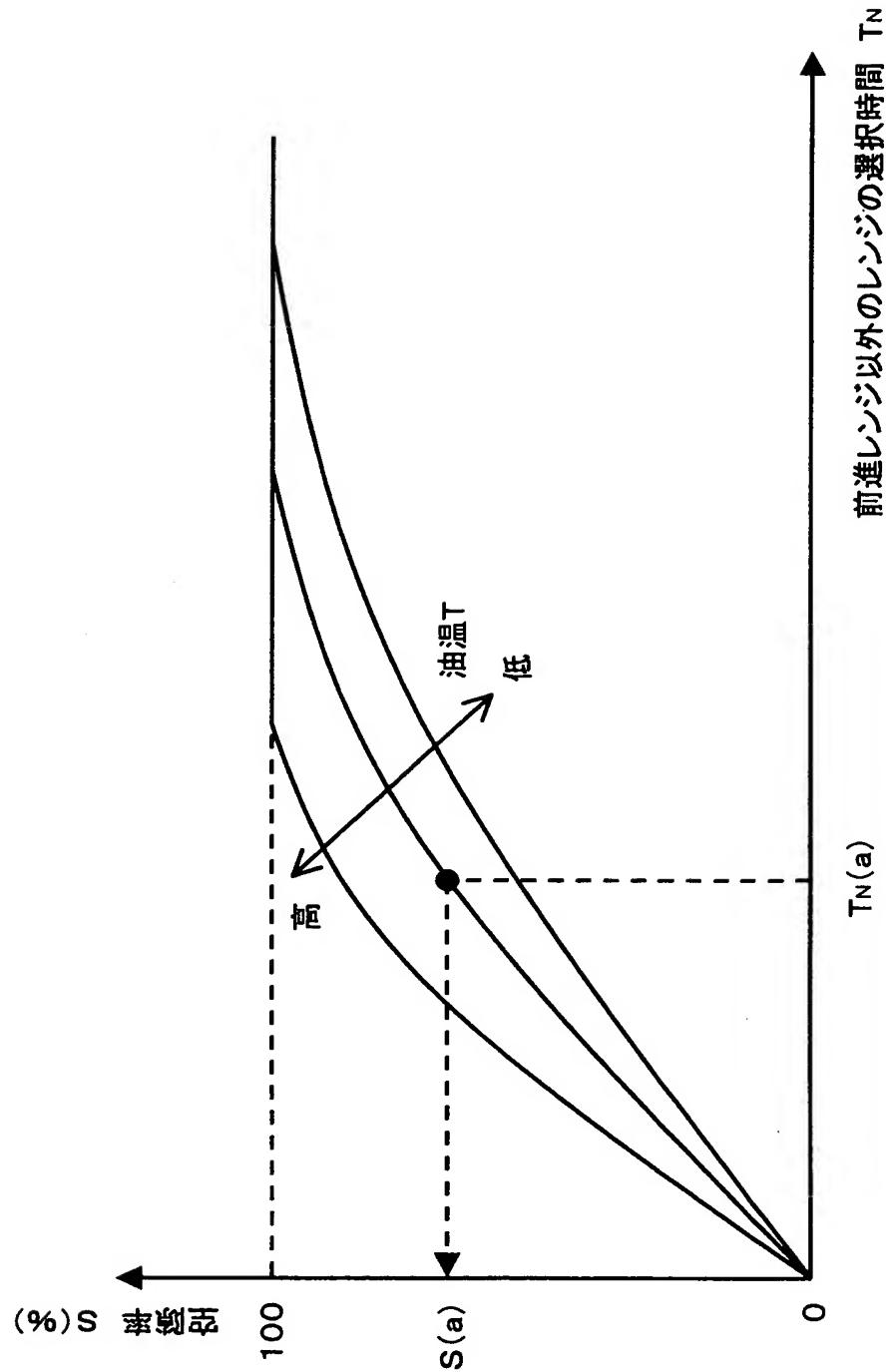
【図3】



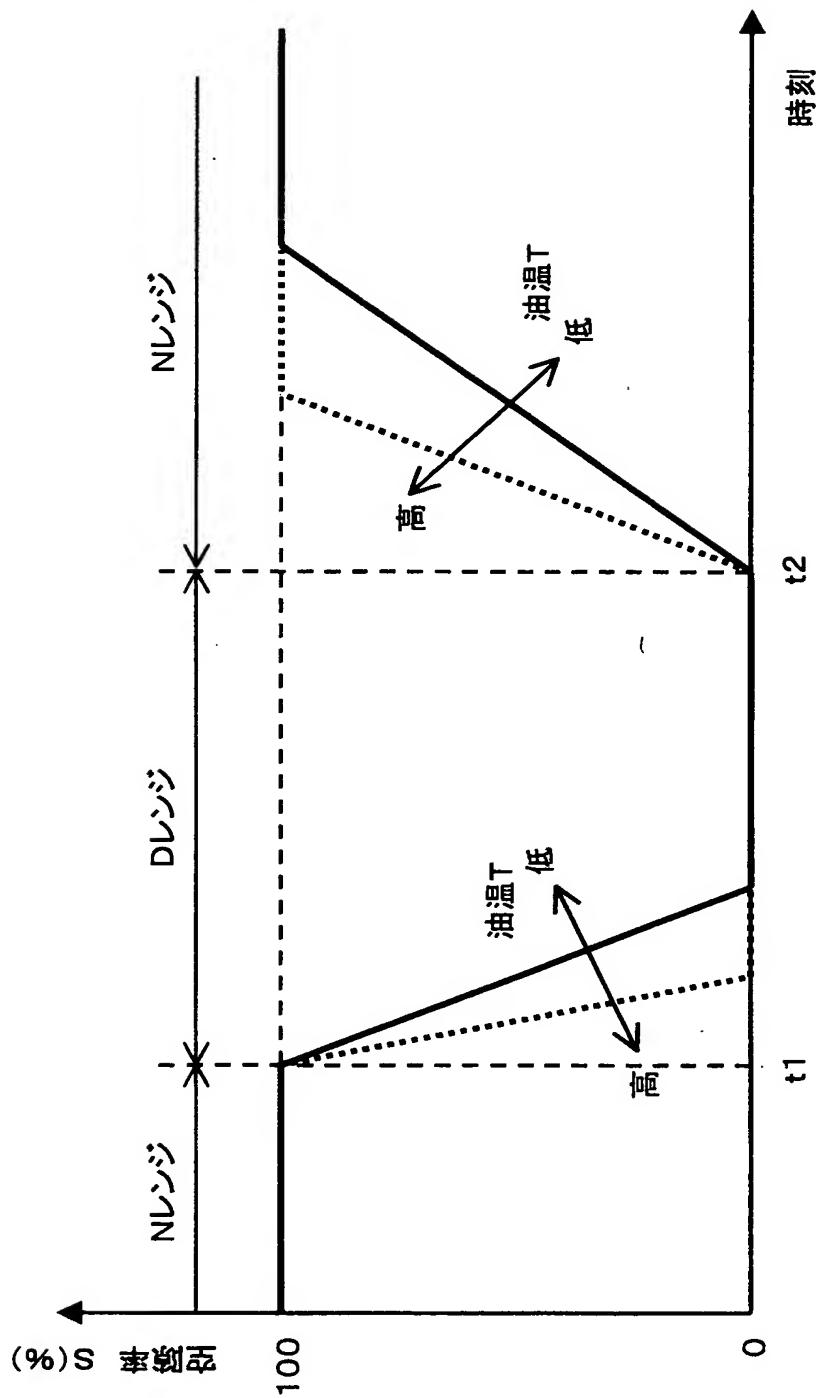
【図4】



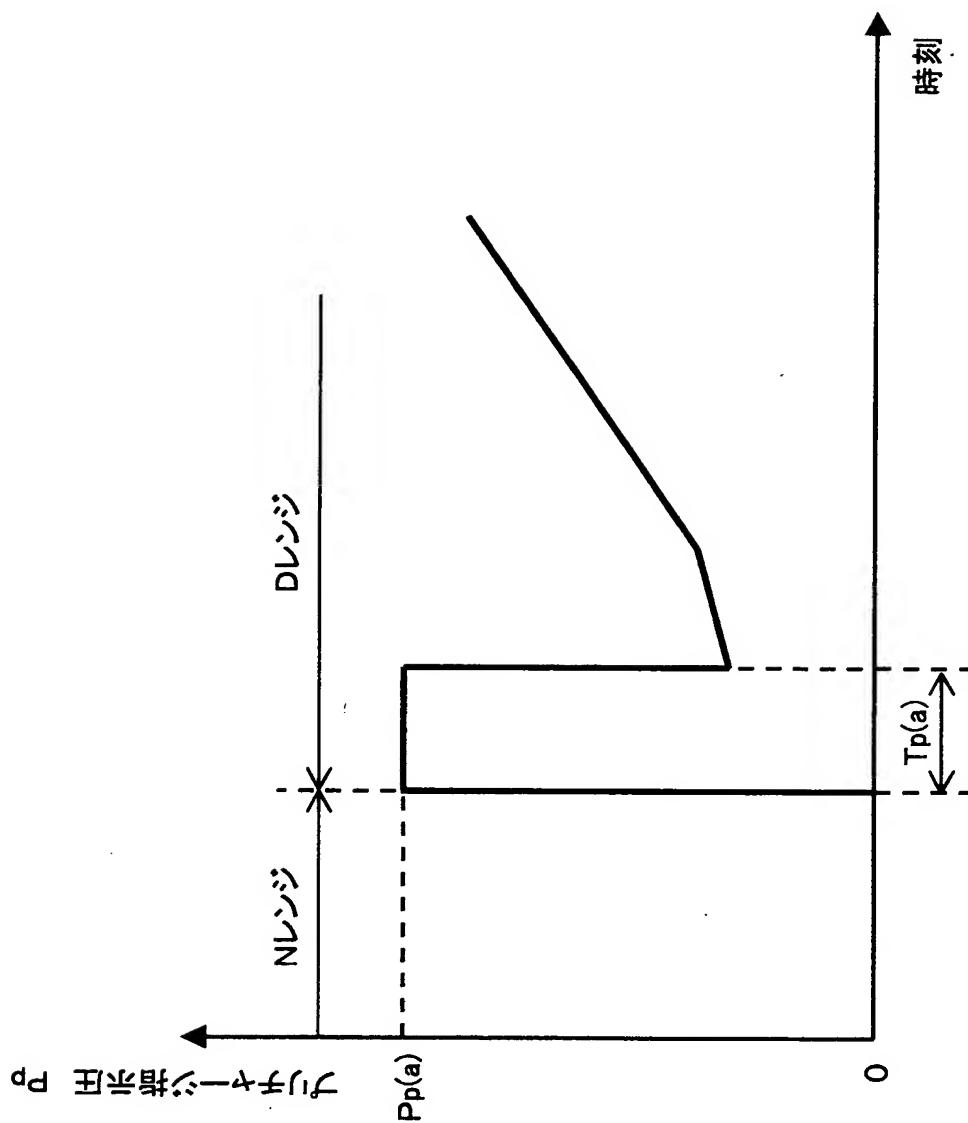
【図5】



【図6】



【図7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 ドライバーのシフトレバー操作にかかわらず、締結ショックがなく、滑らかな発進を可能にする。

【解決手段】 油圧によって締結又は解放自在であって、エンジンから伝達される駆動力を断続可能なクラッチ手段10と、クラッチ手段10に連結し、少なくとも、前進レンジ、中立レンジ及び後退レンジを有する変速手段20と、クラッチ手段10を解放状態から締結させるときに、作動油を充填して、そのクラッチ手段10の油圧を締結初期圧まで上昇させるプリチャージ手段35と、一旦、前進レンジが選択された後、中立レンジ又は後退レンジが選択され、再度、前進レンジが選択された場合に、中立レンジ及び後退レンジを選択していた時間に基づいて、作動油を充填するプリチャージ時間を算出し、そのプリチャージ時間に基づいてプリチャージ手段を制御して作動油を充填させる制御手段40とを備える

【選択図】 図1

出願人履歴情報

識別番号 [000231350]

1. 変更年月日 2002年 4月 1日

[変更理由] 名称変更

住 所 静岡県富士市今泉700番地の1
氏 名 ジヤトコ株式会社